

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-174741

(43)Date of publication of application : 08.07.1997

(51)Int.Cl.

B32B 7/02

B32B 1/06

B32B 3/10

B32B 5/18

C09K 5/00

E04B 1/74

E04B 1/80

(21)Application number : 07-334828

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM CORP

(22)Date of filing : 22.12.1995

(72)Inventor : IMANARA TOORU  
HASE YOSHIHIRO

## (54) COMPOSITE HEAT INSULATION PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to prevent condensation by alleviating the change of the temperature in the daytime by laminating heat insulation layers made of heat insulator on both the surfaces of a heat storage layer to be integrally constituted.

SOLUTION: The heat insulation panel 1 comprises heat insulation layers 3a, 3b formed of heat insulators and laminated integrally on both the surfaces of a heat storage layer 2 formed of a heat storage material. As the material, the material having large thermal capacity by latent heat of 100kJ/dm<sup>2</sup> or more is used. The storage material is, for example, covered with a coating material made of synthetic resin and sealed so as not to leak liquid-like material to form a flat plate-like heat storage layer 2. To prevent the body bulge at the panel due to the connection of the layers 3a, 3b and the drop of the layer 2 due to the own weight of the storage material, a frame is formed of timber, the storage material is internally mounted in the space in the frame, and the materials 3a, 3b can be laminated on both the surfaces. It is suitably determined from the thicknesses of the layers 3a, 3b, 2, thermal storage capacity, thermal conductivity, specific heat of the layers 3a, 3b and the weather conditions of the district in summer and winter.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-174741

(43) 公開日 平成9年(1997)7月8日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup>          | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I          | 技術表示箇所 |
|------------------------------------|-------|--------|--------------|--------|
| B 3 2 B 7/02                       | 1 0 5 |        | B 3 2 B 7/02 | 1 0 5  |
| 1/06                               |       |        | 1/06         |        |
| 3/10                               |       |        | 3/10         |        |
| 5/18                               |       |        | 5/18         |        |
| C 0 9 K 5/00                       |       |        | C 0 9 K 5/00 | E      |
| 審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 4 頁) 最終頁に続く |       |        |              |        |

(21) 出願番号 特願平7-334828

(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 今奈良 徹

神奈川県横浜市青葉区鳴志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(72) 発明者 長谷 善博

神奈川県横浜市青葉区鳴志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

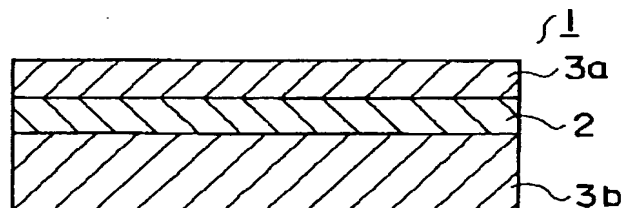
(74) 代理人 弁理士 長谷川 曉司

(54) 【発明の名称】 複合断熱パネル

(57) 【要約】

【課題】 建築外壁に使用した際、結露の発生しない複合断熱パネル。

【解決手段】 蓄熱層の両面に断熱材からなる断熱層を積層し一体に構成してなる複合断熱パネル。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蓄熱層の両面に断熱材からなる断熱層を積層し一体に構成してなる複合断熱パネル。

【請求項2】 断熱材が合成樹脂発泡体である請求項1記載の複合断熱パネル。

【請求項3】 蓄熱層が潜熱を利用して蓄熱する蓄熱材からなる請求項1又は2記載の複合断熱パネル。

【請求項4】 蓄熱材の潜熱が $100\text{KJ}/\text{dm}^3$ 以上である請求項3記載の複合断熱パネル。

【請求項5】 蓄熱層が合成樹脂製被覆材に装填され封止された蓄熱材からなる請求項1ないし4のいずれかに記載された複合断熱パネル。

【請求項6】 合成樹脂製被覆材に装填され封止された蓄熱材が枠状体内に内装された蓄熱層の両面に断熱材が積層された請求項5記載の複合断熱パネル。

【請求項7】 蓄熱層が顕熱を利用して蓄熱する蓄熱材からなる請求項1又は2記載の複合断熱パネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建築分野で使用される複合断熱パネルに関するものである。詳しくは、二層の断熱層の間に蓄熱層を挟み込んで一体に構成された外壁用に適する複合パネルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、店舗、事務所、工場、倉庫、集合住宅、戸建て住宅等の建築物の外壁の断熱材には種々の材料が用いられてきた。例えば木造戸建て住宅における外壁用断熱材であれば、グラスウール、ロックウール、セルロースファイバー等の繊維系断熱材、および発泡ポリスチレン、発泡ポリエチレン、発泡ポリウレタン、発泡ポリイソシアネート、発泡フェノール等の発泡樹脂系断熱材等が単独であるいは数種組み合わせて用いられてきた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】グラスウール、ロックウール等の繊維系断熱材を用いた場合には、冬季外壁が冷却されると室内水蒸気が断熱層の外側付近の低温領域でしばしば結露し、木材腐食の一因となっていることが知られている。断熱材として発泡ポリスチレン、発泡ポリエチレン、発泡ポリウレタン、発泡ポリイソシアネート、発泡フェノール等の発泡樹脂系断熱材を用いた場合には、結露の発生は低減するが、室内湿度が非常に高いか外気温が非常に低い条件下では結露の発生を避けることは困難である。本発明は、蓄熱材を用いることによって、日中間温度変化を緩和して結露を防止できる断熱パネルを開発することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者等はかかる課題を解決すべく検討した結果、断熱層の内部に蓄熱層を設けて、日中蓄熱した熱を夜間放出することによ

り、夜間の壁体内の冷え込みを緩和して結露発生を抑制できることを見出し本発明を完成した。すなわち、本発明は、蓄熱層の両面に断熱材からなる断熱層を積層し一体化した複合断熱パネルを提供するものである。本発明複合パネルは壁体内温度の日間変動（日較差）を緩和して結露防止を行うために新たなエネルギーを投入する必要がなく、省エネルギーの観点からも好ましいものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明の断熱パネルは、主として建築物の外壁断熱を目的に構成されたパネルであり、断熱材をはじめとした材料から構成される。即ち、本発明断熱パネル1は、図1に示すように蓄熱層2の両面に断熱層3a、3bが積層され一体化される。断熱層3a、3bは断熱材を用いて形成される。断熱材とは熱伝導率の低い材料のことであり、建築関係の分野では通常熱伝導率で $0.1\text{kcal}/\text{m}\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ 以下のものである。例えば戸建て住宅の分野では、グラスウール、ロックウール等の繊維系断熱材や発泡ポリウレタン、発泡ポリイソシアヌレート、発泡ポリエチレン、発泡ポリスチレン、発泡フェノール等の発泡樹脂系断熱材が挙げられる。

【0006】発泡樹脂系断熱材は、通常板状の形態をしているため取り扱い性、施工性に優れており、また防湿性、防水性、気密性にも優れている。本発明の複合断熱パネルでは発泡樹脂系断熱材が望ましい。蓄熱層は蓄熱材を用いて形成される。蓄熱材とはその容積に対して比較的大量に温熱、冷熱を蓄積できる材料であり、顕熱の形で蓄熱する顕熱蓄熱材と潜熱を利用して蓄熱する潜熱蓄熱材がある。顕熱蓄熱材には水、コンクリートなど比熱の大きなものが知られている。潜熱蓄熱材としては、融解、凝固に伴う潜熱あるいは結晶水の放出、結合に伴う潜熱又は結晶構造の転移に伴う潜熱を有する材料を用いることができる。

【0007】蓄熱材としては、比熱又は潜熱による熱容量の大きなものが好ましく、顕熱型のものは $1^\circ\text{C}$ の温度変化において $0.5\text{KJ}/\text{dm}^3$ 以上、好ましくは $4\text{KJ}/\text{dm}^3$ 以上、潜熱型であれば相変化により、 $100\text{KJ}/\text{dm}^3$ 以上、好ましくは $200\text{KJ}/\text{dm}^3$ 以上の熱放出、吸収が生じる材料が好ましく、また、取付け、取外しが容易なものが好ましい。潜熱蓄熱材としては、 $0\sim 30^\circ\text{C}$ に相変化域のある蓄熱材が好適に用いられる。

【0008】具体的には、水あるいは、 $\text{LiClO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NaOH}\cdot 3.5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{KF}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{LiNO}_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CaCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NaSO}_4\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4\cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CaBr}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 等の一種又は二種以上の混合物あるいはこれ等に水等を添加することによって融解温度を

調整したものが用いられる。また、パラフィン、カプリル酸等の有機化合物を用いることもできる。これ等の内  $\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  に適宜水及び／又は  $\text{NaCl}$  を添加したものが好ましい。 $\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  は単体で融解点が約  $30^\circ\text{C}$ 、これに水及び／又は  $\text{NaCl}$  を混合することにより融解点を  $0 \sim 30^\circ\text{C}$  の範囲で調節することができ、また、漏洩した場合にも生物に対する被害が少なく、また、潜熱も単体で  $380\text{KJ/dm}^3$  と大きい。これ等蓄熱材は、必要に応じて合成樹脂製被覆材で被覆され封止される。潜熱を利用する蓄熱材は合成樹脂製被覆材に装填して封止することが望ましい。例えば、図2に示すように、蓄熱材2aは、合成樹脂製の被覆材4で被覆され、液状物が漏漏しないように封止されて平板状の蓄熱層2が形成される。

【0009】被覆材4としては、金属、セラミックス、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂あるいはこれ等を組合せたもの等が用いられる。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、塩化ビニール、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ナイロン、ポリカーボネート、ポリエステル、エポキシ等が単体あるいは混合物として用いられる。樹脂の中にフィラー等を混合したものも用いられる。被覆材4の成形方法は特に制限はなく、一般に知られた方法で成形することができる。例えば、射出成形で半割体を成形し、その2個を接合する方法、合成樹脂フィルムを袋状に熱融着する方法、合成樹脂シートを真空成形、加圧成形等により被覆材4の半割体を成形し、その2個を接合する方法等を採用することができる。

【0010】合成樹脂が熱硬化性のときは、RIM成形、プレス成形することができ、また、強化繊維を配合したスタンパブルシート、SMC、BMC等のコンパウンドから成形してもよい。また、ブロー成形によって、容器状の被覆材を一体に成形することもできる。更に、マイクロカプセル等の容器に入れて他の素材とともにボード状に成形したりすることもできる。こうして被覆材4によって被覆された蓄熱材2aは、蓄熱層2として図1に示すようにその両面に断熱材3a、3bが添設され積層される。積層は、材質に応じて結合手法は適宜選択され、所定位置を縫成止め、ステーブル止めしてもよいし、発泡樹脂による自己接着あるいは接着剤による接着を行ってもよい。

【0011】なお、蓄熱材2aは季節に応じて適用し得るように異種の蓄熱材2aが装填された蓄熱層を重ね合わせて1つの蓄熱層2としてもよい（図示せず）。例えば、夏季用として  $20 \sim 40^\circ\text{C}$ 、好ましくは  $25 \sim 30^\circ\text{C}$ 、冬季用には  $0 \sim 20^\circ\text{C}$ 、好ましくは  $5 \sim 10^\circ\text{C}$  で蓄熱材2aが相転換するように設定した蓄熱層2、2を重ね

ね合せて用いることができる。また、断熱層3a、3bの結合、及び、蓄熱層2の蓄熱材2aの自重による落下によってパネルに胴ぶくれが生じることを防止するため、図3に示すように、木材等で枠体5を形成し、該枠体5内空間に蓄熱材2aを内装し、その両面に断熱材3a、3bを積層することもできる。なお、積層断熱パネル1として、柔軟性を必要とするときは、枠体5の材料を発泡ポリエチレン、発泡ポリウレタン等柔軟材料とすることができる。

【0012】更に、断熱材3a、3bとしてグラスウール等の形状保持性の乏しい材料を用いるときは、図4に示すように、蓄熱材2aを内装した枠体5の両面に合板等の補強板6、6を添設し、該補強板に断熱材3a、3bを接着、あるいはステーブルによって係止することもできる。また、本発明断熱パネルは平板状のみならず曲率あるいは段差を有する構造とすることもできる。

【0013】断熱層、蓄熱層の厚さは、断熱層の熱伝導率、比熱、蓄熱層の蓄熱容量、熱伝導率、比熱、および各地の夏季、冬季の気象条件等に基づき適宜決めればよい。断熱材の厚さは、冬には屋外からの熱を有効に取り入れ、また夏には夜間の冷気が有効に取り入れるため、屋内側より屋外側の断熱材の方を小さ目（薄目）にすることが好ましい。本発明の複合断熱パネルは、建物の外壁部分だけでなく、屋根、軒裏、基礎、ドア、雨戸、窓など、建物の外周部分には好適に適用できる。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明は、住宅用外壁の断熱部材として使用すると、日中と夜間の外気の温度変化（日較差）に対して昼の温熱を蓄熱して夜間に放熱するように作用するため、室内側の温度変動を緩和することができる。また、夜間の壁体内の冷え込みが緩和されるため壁体内結露の発生を防止する効果を有する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明積層断熱パネルの実施例を示す縦断面図。

【図2】蓄熱層の実施例を示す部分切欠き斜視図。

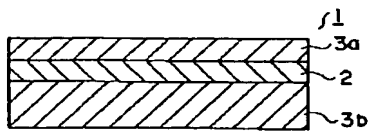
【図3】本願発明積層断熱パネルの他の実施例を示す縦断面図。

【図4】他の実施例を示す縦断面図である。

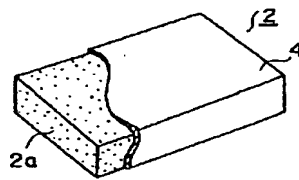
#### 【符号の説明】

- 1 積層断熱パネル
- 2 蓄熱層
- 2a 蓄熱材
- 3a, 3b 断熱材
- 4 被覆材
- 5 枠体
- 6 補強板

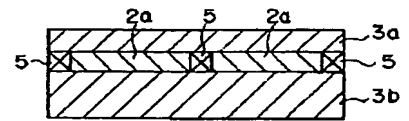
【図1】



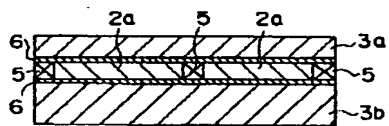
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

E 0 4 B 1/74  
1/80

識別記号

庁内整理番号

F I

E 0 4 B 1/74  
1/80

技術表示箇所

C  
D